

Осложнения после одномоментной препекторальной реконструкции имплантатами с полиуретановым покрытием при раке молочной железы

М.Ю. Власова^{1, 2}, А.Д. Зикирходжаев^{1, 2, 3}, И.В. Решетов², Ф.Н. Усов¹, Э.К. Сарибекян¹, И.М. Широких^{1, 3}, А.Н. Герасимов², Ш.Г. Хакимова^{1, 4}, М.В. Старкова¹, Н.В. Аблицова¹, А.В. Трегубова¹, Т.С. Бересток^{1, 2}

¹Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, 3;
²кафедра онкологии, радиотерапии и пластической хирургии лечебного факультета ИПО ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; Россия, 119991 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;
³кафедра онкологии и рентгенодиагностики Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;
⁴кафедра онкологии, детской онкологии Ташкентского педиатрического медицинского института; Республика Узбекистан, 100140 Ташкент, ул. Богишамол, 223

Контакты: Мария Юрьевна Власова vlasova_maria2092@mail.ru

Введение. Развитие и совершенствование реконструктивной хирургии молочной железы обеспечивает медицинскую, психологическую и социальную реабилитацию онкологических больных, позволяя добиться наилучших косметических и функциональных результатов. Тенденцию к возвращению препекторальной реконструкции связывают с усовершенствованием не только методик мастэктомии, но и покрытия имплантатов, появлением силиконового высококогезивного гелевого наполнителя. Применение при препекторальной реконструкции эндопротезов с полиуретановым покрытием обеспечивает более надежную фиксацию к окружающим тканям и позволяет выполнить реконструкцию молочных желез без дополнительного укрытия эндопротеза.

Цель исследования – улучшение результатов хирургического лечения при выполнении одномоментной реконструкции путем препекторальной установки имплантатов с полиуретановым покрытием при раке молочной железы.

Материалы и методы. В период с апреля 2017 г. по сентябрь 2020 г. в отделении онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена выполнено 340 одномоментных препекторальных реконструкций после подкожной/кожесохраняющей мастэктомии с использованием имплантатов с полиуретановым покрытием у больных раком молочной железы. Проанализирована группа из 208 пациенток.

Результаты. Нами были отмечены следующие осложнения: длительная серома (более 30 дней) – у 39 (18,6 %) пациенток, «синдром красной груди» (“red breast syndrome”) – у 31 (14,8 %), капсулярная контрактура III–IV степени по J.L. Baker – у 43 (20,57 %), протрузия/экструзия – у 23 (11 %), расхождение швов – у 8 (3,8 %), некроз – у 8 (3,8 %), инфекционное осложнение – у 14 (6,7 %), риплинг – у 10 (4,8 %) пациенток. Также у 2 (0,95 %) пациенток наблюдалось нарушение целостности эндопротеза, и в 2 (0,95 %) случаях – ротация.

Выводы. Препекторальная реконструкция молочных желез может использоваться как альтернатива субпекторальной реконструкции при первично-операбельных формах рака молочной железы при достаточной толщине покровных тканей.

Ключевые слова: препекторальная реконструкция, имплантаты с полиуретановым покрытием, одномоментная реконструкция молочной железы, реконструктивно-пластическая хирургия, осложнения после реконструкции молочных желез, капсулярная контрактура, серома, «синдром красной груди»

Для цитирования: Власова М.Ю., Зикирходжаев А.Д., Решетов И.В. и др. Осложнения после одномоментной препекторальной реконструкции имплантатами с полиуретановым покрытием при раке молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы 2020;16(4):12–20.

DOI: 10.17650/1994-4098-2020-16-4-12-20

CC BY 4.0

Complications after simultaneous prepectoral breast reconstruction using polyurethane-coated implants in patients with breast cancer

M.Yu. Vlasova^{1, 2}, A.D. Zikiryakhodzhaev^{1, 2, 3}, I.V. Reshetov², F.N. Usov¹, E.K. Saribekyan¹, I.M. Shirokikh^{1, 3}, A.N. Gerasimov², Sh.G. Khakimova^{1, 4}, M.V. Starkova¹, N.V. Ablitsova¹, A.V. Tregubova¹, T.S. Berestok^{1, 2}

¹P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – a branch of the National Medical Radiology Research Center, Ministry of Health of Russia; 3rd Botkinsky Proezd, Moscow 125284, Russia

²Department of Oncology, Radiotherapy, and Plastic Surgery, Faculty of General Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia; 8/2 Trubetskaya St., Moscow 119991, Russia;

³Department of Oncology and Roentgenradiology, Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia;

⁴Department of Oncology, Pediatric Oncology, Tashkent Pediatric Medical Institute; 223 Bogishamol St., Tashkent 100140, Republic of Uzbekistan

Background. The development and improvement of reconstructive breast surgery provides medical, psychological and social rehabilitation of cancer patients, allowing them to achieve the best cosmetic and functional results. The trend towards the return of prepectoral reconstruction is associated not only with the improvement of mastectomy techniques, but also with implant coating and the emergence of highly cohesive silicone gel filling of implants. The use of polyurethane-coated endoprotheses in prepectoral reconstruction provides more reliable fixation to the surrounding tissues and allows reconstruction of the mammary glands without additional covering of the endoprosthesis.

Objective: to improve the results of surgical treatment when performing a one-stage reconstruction by pre-rectal placement of polyurethane-coated implants in breast cancer.

Materials and methods. In the period from April 2017 to September 2020 at the Department of Oncology and Reconstructive Plastic Surgery of the Breast and Skin of P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute performed 340 prepectoral breast reconstructions (direct-to-implant) using polyurethane-coated implants in breast cancer patients. A group of patients was analyzed ($n = 208$).

Results. We noted the following complications: prolonged seroma (more than 30 days) in 39 (18.6 %) patients, red breast syndrome in 31 (14.8 %) patients, capsular contracture III–IV degree by J.L. Baker in 43 (20.57 %) patients, protrusion/extrusion of the endoprosthesis in 23 (11 %) patients, suture divergence in 8 (3.8 %) patients, necrosis in 8 (3.8 %) patients, infectious complications in 14 (6.7 %) patients, ripping in 10 (4.8 %) patients. Also, 2 (0.95 %) patients had a violation of the integrity of the endoprosthesis, and 2 (0.95 %) patients had rotation of the endoprosthesis.

Conclusions. Prepectoral breast reconstruction can be used as an alternative to subpectoral reconstruction in primary operable forms of breast cancer with sufficient thickness of integumentary tissues.

Key words: prepectoral breast reconstruction, polyurethane-coated implants, direct-to-implant breast reconstruction, reconstructive plastic surgery, complications after breast reconstruction, capsular contracture, seroma, "red breast syndrome"

For citation: Vlasova M.Yu., Zikiryakhodzhaev A.D., Reshetov I.V. et al. Complications after simultaneous prepectoral breast reconstruction using polyurethane-coated implants in patients with breast cancer. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy systemy = Tumors of female reproductive system* 2020;16(4):12–20. (In Russ.).

Введение

Рак молочной железы (РМЖ) является ведущим онкологическим заболеванием в России, составляя 21,2 % в структуре онкопатологии среди женского населения [1].

Хирургический метод продолжает оставаться основным в лечении РМЖ [2, 3]. Важно отметить, что женщинам моложе 40 лет в 15 % случаев выполняется радикальная мастэктомия, что является серьезной психологической проблемой для пациенток [4–6]. Полное удаление молочной железы приводит не только к физической травме, но и к глубоким эмоциональным расстройствам, которые становятся причиной ухудшения личностно-семейных отношений [3, 6–8]. Таким образом, это заболевание затрагивает все сферы жизни пациенток [4, 7, 9, 10].

Внешний вид молочных желез всегда имел определяющее значение в понятии о красоте женщины. С развитием реконструктивно-пластической хирургии у онкологов появилась возможность одномоментной реконструкции молочных желез с учетом желания женщин, что нашло отражение в более быстрой реабилитации пациенток как с физической, так и с психологической стороны.

Реконструктивно-пластические операции у больных РМЖ обеспечивают медицинскую, психологическую и социальную реабилитацию, в связи с чем улучшается качество жизни пациенток [5, 11].

Наилучший косметический результат можно получить при помощи одномоментной реконструкции молочной железы. Различают 3 группы операций данной категории: с использованием собственных тканей, синтетических материалов, а также их комбинации [3, 11, 12].

По данным Ассоциации пластических хирургов США (American Society of Plastic Surgeons, ASPS), в 2018 г. на долю реконструкции силиконовыми эндопротезами приходится 77,5 % случаев. ASPS приводит данные, свидетельствующие об увеличении частоты реконструкции молочной железы на 29 % за последние 18 лет [13, 14].

Активному использованию силиконовых эндопротезов способствует ряд преимуществ, среди которых стоит отметить меньшую продолжительность операции (по сравнению с методиками использования собственных тканей), отсутствие необходимости забора тканей в донорской зоне, простоту техники операции, меньшую травматичность, сокращение числа койко-дней и более быструю реабилитацию пациенток в послеоперационном периоде [14, 15].

R. Vidya и соавт. в 2019 г. выделили показания и противопоказания для выполнения префекторальной реконструкции после подкожной мастэктомии у больных РМЖ. К основным показаниям в пользу префекторального пространства авторы отнесли выполнение одномоментной реконструкции молочных желез, реоперацию после субмускулярной установки эндопротеза

для коррекции анимационной деформации, капсулярной контрактуры. Главными критериями включения для выполнения данной методики были достаточная толщина подкожной жировой клетчатки над тканью молочной железы, варианты для проведения в последующем липофилинга, интраоперационно адекватно кровоснабжаемый кожный чехол. Также авторы придавали значение отсутствию в анамнезе неoadьювантной лучевой терапии, курения, ожирения и декомпенсированного сахарного диабета [16].

Подкожная реконструкция имплантатами в последнее время стала активно применяться зарубежными и отечественными онкологами в клинической практике. Установка эндопротеза на переднюю поверхность большой грудной мышцы без повреждения последней приводит к снижению травматичности операции, а использование имплантатов с полиуретановым покрытием, в свою очередь, способствует надежному сцеплению с окружающими тканями благодаря уникальному строению полиуретановой пены. Полиуретановое покрытие обладает выраженным адгезивным свойством, что проявляется в виде облитерирования «мертвых» пространств, уменьшения риска серомообразования, развития капсулярной контрактуры и ротации эндопротеза [17].

Впервые одномоментная реконструкция молочной железы с установкой силиконовых имплантатов под оставшийся кожный чехол после мастэктомии была описана в 1971 г. хирургами R.K. Snyderman и R.H. Guthrie [18–20]. Чуть позднее стали публиковаться данные, свидетельствующие о достаточно часто встречающихся осложнениях. Так, в 1978 г. были опубликованы сведения о подкожном расположении имплантатов после мастэктомии у 89 пациенток [18, 21]. Отмечались высокие показатели осложнений в течение 1 года после операции (капсулярная контрактура возникла в 56 % случаев, экструзия – в 28 %) [18, 22]. Такие показатели авторы связывали с истончением кожных лоскутов во время мастэктомии и отсутствием адекватной поддержки мягких тканей. В связи с вышеописанными осложнениями от методики на тот момент было решено отказаться [21, 23–26].

Развитие реконструктивно-пластической хирургии, в частности усовершенствование силиконовых имплантатов, методики мастэктомии, появление качественного дополнительного укрытия (ацеллюлярный дермальный матрикс (acellular dermal matrix, ADM), сетчатые имплантаты), вновь сделало актуальным использование зарубежными и отечественными хирургами препекторального пространства [24].

Основной методической целью перехода к препекторальному пространству является отсутствие повреждения большой грудной мышцы, которое ведет к минимизации послеоперационного болевого синдрома, снижению времени/объема операции, уменьшению числа койко-дней пребывания в стационаре, более

быстрой реабилитации больных. В связи с отсутствием рассечения мышечных волокон в отдаленном периоде отсутствуют спазм большой грудной мышцы, анимация и деформация молочной железы [26, 27].

Тенденция активного применения данной методики отражена во многих научных публикациях. В литературе наиболее часто описывается подкожное размещение текстурированного эндопротеза с дополнительным использованием сетчатых имплантатов или ADM в виде частичного либо полного покрытия [28].

Несмотря на вышеописанные преимущества данной методики, остается актуальным вопрос частоты встречаемости осложнений. Наиболее часто встречаются такие осложнения, как капсулярная контрактура, серома, протрузия, некроз, инфекционное осложнение и «синдром красной груди» (“red breast syndrome”).

По данным литературы, частота встречаемости капсулярной контрактуры после реконструкции молочных желез варьирует от 4 до 60 % [26]. Считается, что имплантаты с полиуретановым покрытием имеют наиболее низкие показатели развития капсулярной контрактуры. T.R. Nester и соавт. сообщают о появлении данного осложнения у 11 % пациенток после аугментации молочных желез и у 20 % пациенток после реконструктивных операций [29, 30].

Интересно отметить, что протрузия может возникнуть как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. В раннем периоде основными этиологическими факторами являются воспалительные изменения в области послеоперационного шва. В свою очередь, в позднем послеоперационном периоде главными причинами, вероятнее всего, служат недостаточная толщина подкожной клетчатки и давление эндопротеза на кожный чехол.

H. Becker и соавт. в 2015 г. опубликовали результат 55-месячного наблюдения за 31 пациенткой после одномоментной препекторальной реконструкции молочной железы солевыми эндопротезами с дополнительным укрытием сетчатым имплантатом или ADM. Послеоперационные осложнения возникли в 9 случаях, 6 из которых разрешились послеоперационным вмешательством, 2 случая привели к потере имплантата [27].

В 2017 г. было проведено многоцентровое исследование, в которое вошли 79 пациенток (100 молочных желез) после одномоментной препекторальной реконструкции с дополнительным укрытием эндопротеза системой Bracon. Были отмечены низкие показатели осложнений: серома – 5 % случаев, потеря имплантата – 2 % (в 1 % случаев – некроз сосково-ареолярного комплекса, в 2 % – протрузия), гематома – 2 %, расхождение швов – 3 % случаев. Других осложнений зарегистрировано не было [7, 31]. M.G. Onesti и соавт. при препекторальной реконструкции с использованием системы Bracon ($n = 64$) отмечали частоту экструзии в 3,1 % [24, 32].

В 2017 г. были опубликованы данные крупного ретроспективного исследования S. Sigalove и соавт., где описаны результаты 26-месячного наблюдения за больными РМЖ после выполнения 353 одномоментных препекторальных реконструкций (из них 146 двусторонних). Для дополнительного укрытия эндопротеза, как в описанных ранее случаях, использовалось дополнительное покрытие ADM. Авторы отмечают следующее соотношение осложнений: серома – 7 (2 %) случаев, некроз кожных лоскутов – 9 (2,5 %) случаев, инфекционное осложнение – 16 (4,5 %) случаев. Случаи капсулярной контрактуры не описаны [21].

A. Gabriel и соавт. в 2018 г. привели данные, свидетельствующие о том, что перемещение имплантата из субпекторального в препекторальное пространство может устранить анимационную деформацию как осложнение после таких операций. В группу исследования были включены 57 пациенток (102 молочные железы) с явлениями анимации после двухэтапной реконструкции силиконовым эндопротезом. Повторное хирургическое вмешательство включало удаление имплантата и установку нового силиконового эндопротеза на переднюю поверхность большой грудной мышцы с дополнительным полным укрытием ADM и процедурой корригирующего липофилинга. Во всех случаях было отмечено полное разрешение анимационной деформации. Осложнения возникли в 3,9 % случаев и включали серому ($n = 2$), некроз кожных лоскутов ($n = 3$) и расхождение краев раны ($n = 1$). Во всех случаях с осложнениями была выполнена замена имплантатов. Явлений инфекционных осложнений, клинически выраженной капсулярной контрактуры авторы не отмечают [33].

В 2018 г. R.E. Rebore и соавт. сообщили о том, что препекторальная реконструкция молочной железы может быть выполнена как с дополнительной поддержкой мягких тканей, так и без нее. В исследование вошли 107 пациенток с препекторально установленными солевыми имплантатами без дополнительного укрытия. Общая частота экстрезии составила 5,6 % ($n = 6$), а частота капсулярной контрактуры – 20,6 %. В аналогичном исследовании K. Benediktsson и соавт. приняли участие 155 пациенток (250 молочных желез) после подкожной мастэктомии с одномоментной препекторальной реконструкцией тканевым экспандером без использования ADM. Частота экстрезии составила 6,8 %, частота капсулярной контрактуры – 7,6 % [24, 34].

Вышеперечисленные исследования подчеркивают актуальность проблемы развития капсулярной контрактуры, несмотря на техническую целесообразность препекторальной реконструкции.

Таким образом, **цель** настоящего исследования состояла в улучшении результатов хирургического лечения при выполнении одномоментной реконструкции путем препекторальной установки имплантатов с полиуретановым покрытием при РМЖ.

Материалы и методы

В период с апреля 2017 г. по октябрь 2020 г. в отделении онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена выполнено 340 одномоментных препекторальных реконструкций после подкожной/кожесохраняющей мастэктомии с использованием имплантатов с полиуретановым покрытием у больных РМЖ. В исследование было включено 208 пациенток.

По нашему мнению, важным критерием отбора для выполнения данной методики является pinch-тест. При толщине покровных тканей <1 см предпочтение стоит отдавать реконструкции с установкой эндопротеза в субпекторальной плоскости с дополнительным укрытием нижнего склона синтетическим либо биологическим материалом [35].

Для определения достоверности различия частот в группах использовался критерий χ^2 в точном решении Фишера. Различия считались достоверными (статистически значимыми) при $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст пациенток составил 44 года. В зависимости от стадии заболевания пациентки распределились следующим образом: 0 стадия (сTisN0M0) – 16 (7,7 %) пациенток, IA стадия (сT1N0M0) – 61 (29,3 %), IIA стадия (сT0–2N0–1M0) – 72 (34,6 %), IIIB стадия (сT2–3N0–1M0) – 36 (17,3 %), IIIA стадия (сT0–3N1–2M0) – 15 (7,2 %), IIIB стадия (сT4N0–2M0) – 1 (0,5 %), IIIC стадия (сT0–4N3M0) – 7 (3,36 %) пациенток.

Профилактическая мастэктомия контралатеральной молочной железы по поводу генетически обусловленного РМЖ выполнена 54 (26 %) пациенткам. Первично-множественный синхронный РМЖ встречался у 10 (4,8 %) пациенток, а рак Педжета на стороне поражения – у 2 (0,9 %).

Местные рецидивы были выявлены у 2 (0,9 %) пациенток, отдаленные метастатические очаги диагностированы в 7 (3,4 %) случаях. Период наблюдения составил от 12 до 41,5 мес после операции.

По данным гистологического исследования, в большинстве случаев (82,7 %) встречался инвазивный рак без признаков специфичности.

При анализе молекулярно-биологических подтипов преобладал люминальный В HER2-отрицательный тип – 66 (31,7 %) случаев. Остальные подтипы распределились следующим образом: люминальный А – 37 (17,8 %) случаев, люминальный В HER2-положительный – 26 (12,5 %), HER2-положительный – 19 (9,1 %), тройной негативный – 48 (23,1 %) случаев.

В проанализированной группе ($n = 208$) лучевую терапию получили 134 (64,4 %) пациентки.

Нами были отмечены следующие осложнения: длительная серома (более 30 дней) – у 39 (18,6 %)

пациенток, “red breast syndrome” – у 31 (14,8 %), капсулярная контрактура III–IV степени по J.L. Baker – у 43 (20,57 %), протрузия/экструзия – у 23 (11 %), расхождение швов – у 8 (3,8 %), некроз – у 8 (3,8 %), инфекционное осложнение – у 14 (6,7 %), риплинг – у 10 (4,8 %) пациенток. Также у 2 (0,95 %) пациенток наблюдалось нарушение целостности эндопротеза, и в 2 (0,95 %) случаях – ротация.

Проанализировано влияние лучевой терапии на развитие осложнений (см. таблицу).

В таблице *p* – достоверность различия частот развития осложнений в группах с лучевой терапией и без нее. Из данных показателей следует, что вероятность развития капсулярной контрактуры III–IV степени достоверно выше в группе с лучевой терапией. Относительный риск развития контрактуры в группе

с лучевой терапией по сравнению с группой без лучевой терапии составляет 5,38 (95 % доверительный интервал 2,002–14,48).

Помимо этого имеется еще одно формально достоверное различие в частоте развития сером, однако с учетом проведения сравнения по нескольким видам осложнений данное единичное различие с *p*, близкой к 0,05, может рассматриваться как ложноположительное.

Интересно отметить, что у 3 (7,7 %) пациенток наблюдалась серома длительностью более 12 мес (после операции и лучевой терапии), у 2 (5,13 %) пациенток скопление серозной жидкости отмечалось в течение 6 мес (после операции и лучевой терапии), и в 4 (10,25 %) случаях – в течение 3–4 мес (после операции). В 1 (2,5 %) случае серома отмечалась на протяжении 2 мес через 1 мес после окончания лучевой терапии.

Виды осложнений после одномоментной премастэктомической реконструкции имплантатом с полиуретановым покрытием
Complications after simultaneous prepectoral breast reconstruction using polyurethane-coated implants

Осложнение Complication	Число пациенток, <i>n</i> (%) Number of patients, <i>n</i> (%)			<i>P</i>
	Всего, <i>n</i> (%) Total, <i>n</i> (%)	Без лучевой терапии (<i>n</i> = 74 (35,6 %)) Without radiotherapy (<i>n</i> = 74 (35.6 %))	С лучевой терапией (<i>n</i> = 134 (64,4 %)) With radiotherapy (<i>n</i> = 134 (64.4 %))	
Серома от 30 дней Seroma (≥30 days)	39 (18,7)	9 (12,2)	30 (22,4)	0,0497
Некроз Necrosis	8 (3,8)	3 (4,0)	5 (3,7)	0,589
Протрузия/экструзия Protrusion/extrusion	23 (11,0)	11 (14,8)	12 (8,9)	0,143
Инфекционное осложнение Infectious complication	14 (6,7)	3 (4,0)	11 (8,2)	0,198
«Синдром красной груди» “Red breast syndrome”	31 (14,9)	–	–	–
Риплинг Rippling	10 (4,8)	–	–	–
Капсулярная контрактура III–IV степени по J.L. Baker Baker grade III–IV capsular contracture	43 (20,7)	4 (5,4)	39 (29,1)	<0,001
Отсроченная гематома Delayed hematoma	2 (0,96)	–	–	–
Расхождение швов Suture disruption	8 (3,8)	–	–	–
Нарушение целостности эндопротеза Implant rupture	2 (0,96)	–	–	–
Ротация эндопротеза Implant rotation	2 (0,96)	–	–	–

В 29 (74,3 %) случаях встречалась серома в течение 3–4 нед после хирургического вмешательства. Во всех случаях проводилась еженедельная эвакуация жидкостного содержимого под контролем ультразвукового исследования (рис. 1). Мы можем предположить, что подобная реакция вызвана особенностью строения полиуретанового покрытия, которое вызывает реакцию хронического воспаления.



Рис. 1. Эвакуация серомы
Fig. 1. Seroma evacuation

Инфекционное осложнение встречалось в 14 (6,7 %) случаях. У 11 пациенток компрометирующим фактором выступила лучевая терапия. Риск возникновения данного осложнения зависит от толщины подкожной жировой клетчатки, несоответствующего размера имплантата, качества кожного чехла (в случаях с лучевой терапией) (рис. 2).



Рис. 2. Инфекционное осложнение через 1 мес после лучевой терапии
Fig. 2. Infectious complication 1 month after radiotherapy

Недостаточная толщина подкожной клетчатки и давление эндопротеза на кожный чехол также играют важную роль в развитии протрузии (рис. 3). Интересно отметить, что в 2 случаях осложнение развилось на фоне проведения адъювантной терапии, в 1 случае — на фоне таргетной терапии.

В 4,8 % случаев встречались явления «волнистости» (риплинг) на реконструированной молочной железе. Основным этиологическим фактором является недостаточность подкожной жировой клетчатки (рис. 4).

“Red breast syndrome” представляет собой неинфекционную самоограничивающуюся эритему после



Рис. 3. Протрузия, краевой некроз на фоне адъювантной химиотерапии
Fig. 3. Protrusion, marginal necrosis during adjuvant chemotherapy

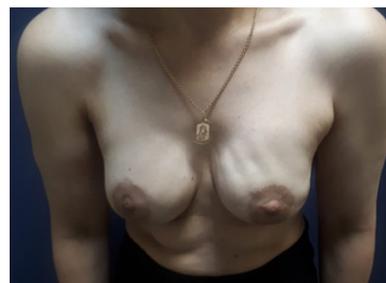


Рис. 4. Риплинг
Fig. 4. Rippling

реконструкции с использованием ADM [36]. M.Y. Nahabedian и соавт. приводят данные частоты встречаемости этого явления на фоне применения ADM — от 0 до 27 % [35].

По нашему опыту, явления “red breast syndrome” отмечались при использовании имплантатов с полиуретановым покрытием в 31 (14,9 %) случае. Патогенез развития данного осложнения на сегодняшний день неизвестен. С учетом данных патоморфологического исследования капсул эндопротезов с полиуретановым покрытием можно предположить, что полиуретановые кристаллы вызывают продуктивное воспаление в окружающих тканях, что способствует появлению вышеописанной аллергической реакции. Во всех случаях данное осложнение было купировано на фоне консервативной антигистаминной, противовоспалительной терапии в течение 7–14 дней (рис. 5).



Рис. 5. «Синдром красной груди»
Fig. 5. “Red breast syndrome”

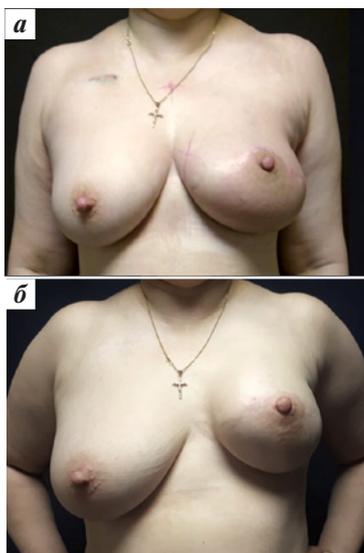


Рис. 6. До (а) и через 1 год после лучевой терапии (б)
Fig. 6. Before (a) and 1 year after (b) radiation therapy

Отдельно стоит выделить такое осложнение, как клинически выраженная капсулярная контрактура. Развитие данного осложнения напрямую связано

с лучевой терапией. По результатам нашего исследования, капсулярная контрактура III–IV степени в 39 (29,1 %) случаях возникла на фоне лучевого лечения (рис. 6).

Выводы

Анализируя данные выполненного про-/ретроспективного исследования, можно сделать вывод о том, что препекторальная реконструкция имплантатами с полиуретановым покрытием может применяться в хирургической практике в качестве альтернативы субмулярному расположению эндопротеза при первично-операбельных формах РМЖ и достаточной толщине покровных тканей (pinch-тест 1 см).

Лучевая терапия, несомненно, оказывает влияние на эндопротез, провоцируя в ряде случаев развитие клинически значимых осложнений, в частности капсулярной контрактуры, что является предпосылкой для повторного хирургического вмешательства.

Учитывая тенденцию к выполнению препекторальных реконструкций, в данном направлении будут проводиться дальнейшие исследования и разработка профилактических мер для уменьшения частоты осложнений.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. 236 с. [Situation with cancer care in Russia in 2019. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, G.V. Petrova. Moscow: P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – a branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia, 2020. 236 p. (In Russ.)].
2. Зирияходжаев А.Д., Рассказова Е.А., Тукмаков А.Ю., Широких И.М. Рецидивы после радикальных подкожных/кожесохраняющих мастэктомий с одномоментной реконструкцией при раке молочной железы. Исследование и практика в медицине 2019;(6):33–40. [Zikiryahodzhaev A.D., Rasskazova E.A., Tukmakov A.Yu., Shirokikh I.M. Relapses after radical subcutaneous/skin-sparing mastectomies with simultaneous reconstruction in patients with breast cancer. Issledovaniya i praktika v meditsine = Research'n Practical Medicine Journal 2019;(6):33–40. (In Russ.)].
3. Зирияходжаев А.Д., Широких И.М., Аблицова Н.В. и др. Одномоментная реконструкция молочной железы и послеоперационная лучевая терапия: развитие капсулярной контрактуры. Вопросы онкологии 2019;(65):374–85. [Zikiryahodzhaev A.D., Shirokih I.M., Ablitsova N.V. et al. Simultaneous breast reconstruction and postoperative radiotherapy: development of capsular contracture. Voprosy onkologii = Problems in Oncology 2019;(65):374–85. (In Russ.)].
4. Heimes A.S., Stewen K., Hasenburg A. Psychosocial aspects of immediate versus delayed breast reconstruction. Breast Care 2017;12:374–7.
5. Ярыгин М.Л., Соболевский В.А., Егоров Ю.С., Ярыгин Л.М. Осложнения при реконструктивных операциях с использованием силиконовых эндопротезов у больных раком молочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2011;(6):11–7. [Yarygin M.L., Sobolevskiy V.A., Egorov Yu.S., Yarygin L.M. Complications of reconstructive surgeries with silicone implants in patients with breast cancer. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery 2011;(6):11–7. (In Russ.)].
6. Иванова Н.Ю. Основные психосексуальные синдромы у женщин, перенесших мастэктомию. Вестник Томского государственного педагогического университета 2013;(5):146–8. [Ivanova N.Yu. Main psychosexual syndromes in women who have undergone mastectomy. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University 2013;(5):146–8. (In Russ.)].
7. Chen W., Lv X., Xu X. et al. Meta-analysis for psychological impact of breast reconstruction in patients with breast cancer. Breast Cancer 2018;25:464–9. DOI: 10.1007/s12282-018-0846-8.
8. Faragó-Magrini S., Aubá C., Camargo C. et al. The relationship between patients' personality traits and breast reconstruction process. Aesthetic Plast Surg 2018;42:702–7. DOI: 10.1007/s00266-018-1099-9.
9. Aerts L., Christiaens M.R., Enzlin P., Neven F. Amant, Sexual functioning in women after mastectomy versus breast conserving therapy for early-stage breast cancer: a prospective controlled study. Breast 2014;23:629–36.
10. Manrique O.J., Banuelos J., Abu-Ghname A. et al. Surgical outcomes of prepectoral versus subpectoral implant-based breast reconstruction in young women. Plast Reconstr Surg Glob Open 2019;7:e2119.
11. Ермошенкова М.В., Чиссов В.И., Усов А.В. и др. Применение биологических и синтетических материалов при реконструктивно-пластических операциях у больных раком молочной

- железы. Исследование и практика в медицине 2017;4(1):23–32. [Ermoshchenkova M.V., Chissov V.I., Usov A.V. et al. Biological and synthetic materials in reconstructive plastic surgery for breast cancer. Issledovaniya i praktika v meditsine = Research'n Practical Medicine Journal 2017;4(1):23–32. (In Russ.)].
12. Гольдман Ю.И., Царёв О.Н. Эволюция хирургического лечения рака молочной железы. Академический журнал Западной Сибири 2016;(12):42–5. [Goldman Yu.I., Tsarev O.N. Evolution of breast cancer surgery. Akademicheskij zhurnal Zapadnoj Sibiri = Academic Journal of Western Siberia 2016;(12):42–5. (In Russ.)].
 13. Plastic Surgery Statistics Report. Available at: <https://www.plasticsurgery.org/documents/News/Statistics/2019/plastic-surgery-statistics-full-report-2019.pdf>.
 14. Зикиряходжаев А.Д., Ермошchenkova М.В., Фетисова Е.Ю. и др. Опыт применения силиконовых имплантатов Mentor при реконструкции молочной железы по поводу рака в 2015 г. Поволжский онкологический вестник 2016;(1):37–41. [Zikiryakhodzhaev A.D., Ermoshchenkova M.V., Fetisova E.Yu. et al. Experience of using Mentor silicone implants for breast cancer reconstruction in 2015. Povolzhskiy onkologicheskij vestnik = Volga Oncology Bulletin 2016;(1):37–41. (In Russ.)].
 15. Зикиряходжаев А.Д., Соболевский В.А., Чистяков С.С. и др. Реконструктивная хирургия и реабилитация больных раком молочной железы. Русский медицинский журнал. Приложение. Онкология 2011;(2):42–3. [Zikiryakhodzhaev A.D., Sobolevskiy V.A., Chistyakov S.S. et al. Reconstructive surgery and rehabilitation of breast cancer patients. Russkiy meditsinskiy zhurnal = Russian Medical Journal. Annex. Oncology 2011;(2):42–3. (In Russ.)].
 16. Vidya R., Berna G., Sbitany H. et al. Prepectoral implant-based breast reconstruction: a joint consensus guide from UK, European and USA breast and plastic reconstructive surgeons. E-Cancer Med Sci 2019;13:1–12. DOI: 10.3332/ecancer.2019.927.
 17. Paula J., James R. Systematic review of the effectiveness of polyurethane-coated compared with textured silicone implants in breast surgery. J Plast Reconstr Aesthetic Surg 2016;69:452–60. DOI: 10.1016/j.bjps.2016.01.013.
 18. De Vita R., Buccheri E.M., Villanucci A., Pozzi M. Breast reconstruction actualized in nipple-sparing mastectomy and direct-to-implant, prepectoral polyurethane positioning: early experience and preliminary results. Clin Breast Cancer 2019;19:e358–e363. DOI: 10.1016/j.clbc.2018.12.015.
 19. Fernández-Delgado J., López-Pedraza M.J., Blasco J.A. et al. Satisfaction with and psychological impact of immediate and deferred breast reconstruction. Ann Oncol 2008;19:1430–4. DOI: 10.1093/annonc/mdn153.
 20. Snyderman R.K., Guthrie R.H. Reconstruction of the female breast following radical mastectomy. Plast Reconstr Surg 1971;47:565–7. DOI: 10.1097/00006534-197106000-00008.
 21. Sigalove S., Maxwell G.P., Sigalove N. et al. Prepectoral implant-based breast reconstruction: rationale, indications, and preliminary results. Plast Reconstr Surg 2017;139:287–94.
 22. Schlenker J.D., Bueno R.A., Ricketson G., Lynch J. Loss of silicone implants after subcutaneous mastectomy and reconstruction. Plast Reconstr Surg 1978;62:853–61. DOI: 10.1097/00006534-197812000-00004.
 23. Vidya R., Masià J., Cawthorn S. et al. Evaluation of the effectiveness of the prepectoral breast reconstruction with Braxon dermal matrix: first multicenter European report on 100 cases. Breast J 2017;23:670–6. DOI: 10.1111/tbj.12810.
 24. Rebowe R.E., Allred L.J., Nahabedian M.Y. The evolution from subcutaneous to prepectoral prosthetic breast reconstruction. Plast Reconstr Surg Glob Open 2018;6:e1797. DOI: 10.1097/GOX.0000000000001797.
 25. Ter Louw R.P., Nahabedian M.Y. Prepectoral breast reconstruction. Plast Reconstr Surg 2017;140:51S–59S. DOI: 10.1097/PRS.0000000000003942.
 26. Власова М.Ю., Зикиряходжаев А.Д., Решетов И.В. и др. Префекторальная установка полиуретанового имплантата после подкожной мастэктомии у больных раком молочной железы. Исследование и практика в медицине 2020;(7):3–73. [Vlasova M.Yu., Zikiryakhodzhaev A.D., Reshetov I.V. et al. Prepectoral breast reconstruction using polyurethane implants after subcutaneous mastectomy in patients with breast cancer. Issledovaniya i praktika v meditsine = Research'n Practical Medicine Journal 2020;(7):3–73. (In Russ.)]. DOI: 10.17709/2409-2231-2020-7-3-6.
 27. Becker H., Lind J.G., Hopkins E.G. Immediate implant-based prepectoral breast reconstruction using a vertical incision. Plast Reconstr Surg Glob Open 2015;e412. DOI: 10.1097/GOX.0000000000000384.
 28. Gfrerer L., Liao E.C. Technique refinement in prepectoral implant breast reconstruction with Vicryl mesh pocket and acellular dermal matrix support. Plast Reconstr Surg Glob Open 2018;6:e1749. DOI: 10.1097/GOX.0000000000001749.
 29. Bergmann P.A., Tamouridis G., Lohmeyer J.A. et al. The effect of a bacterial contamination on the formation of capsular contracture with polyurethane breast implants in comparison with textured silicone implants – an animal study. J Plast Reconstr Aesthetic Surg 2014;67:1364–70. DOI: 10.1016/j.bjps.2014.05.040.
 30. Sinclair T.M., Kerrigan C.L., Buntic R. Biodegradation of the polyurethane foam covering of breast implants. Plast Reconstr Surg 1993;92:1003.
 31. Fallbjork U., Karlsson S., Salander P., Rasmussen B.H. Differences between women who have and have not undergone breast reconstruction after mastectomy due to breast cancer. Acta Oncol (Madr) 2010;49:174–9. DOI: 10.3109/02841860903490069.
 32. Onesti M.G., Maruccia M., Di Taranto G. et al. Clinical, histological, and ultrasound follow-up of breast reconstruction with one-stage muscle-sparing “wrap” technique: a single-center experience. J Plast Reconstr Aesthetic Surg 2017;70:1527–36. DOI: 10.1016/j.bjps.2017.06.023.
 33. Gabriel A., Sigalove S., Sigalove N.M. et al. Prepectoral revision breast reconstruction for treatment of implant-associated animation deformity: a review of 102 reconstructions. Aesthetic Surg J 2018;38:519–26.
 34. Benediktsson K., Perbeck L. Capsular contracture around saline-filled and textured subcutaneously-placed implants in irradiated and non-irradiated breast cancer patients: five years of monitoring of a prospective trial. J Plast Reconstr Aesthetic Surg 2006;59:27–34. DOI: 10.1016/j.bjps.2005.08.005.
 35. Nahabedian M.Y. Prosthetic breast reconstruction and red breast syndrome: demystification and a review of the literature. Plast Reconstr Surg Glob Open 2019;7:e2108. DOI: 10.1097/GOX.0000000000002108.
 36. Peter S.W., Winocour S., Jacobson S.R. Red breast syndrome: a review of available literature. Aesthetic Plast Surg 2015;39:227–230. DOI: 10.1007/s00266-014-0444-x.

Вклад авторов

М.Ю. Власова: сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи, написание текста;
 А.Д. Зикиряходжаев, И.М. Широких: научное и техническое редактирование, анализ и интерпретация данных;
 И.В. Решетов, Ф.Н. Усов, Э.К. Сарибекян: научное редактирование;
 А.Н. Герасимов: статистика;
 Ш.Г. Хакимова: научное и техническое редактирование;
 М.В. Старкова: техническое редактирование;
 Н.В. Аблицова: анализ и интерпретация данных;
 А.В. Трегубова: сбор данных;
 Т.С. Бересток: оформление библиографии.

Authors' contributions

M.Yu. Vlasova: collection, analysis and interpretation of data, preparation of an article, text writing;
 A.D. Zikiryakhodzhaev, I.M. Shirokikh: scientific and technical editing, analysis and interpretation of data;
 I.V. Reshetov, F.N. Usov, E.K. Saribekyan: scientific editing;
 A.N. Gerasimov: statistics;
 Sh.G. Khakimova: scientific and technical editing;
 M.V. Starkova: technical editing;
 N.V. Ablitsova: data analysis and interpretation;
 A.V. Tregubova: data collection;
 T.S. Berestok: bibliography design.

ORCID авторов / ORCID of authors

М.Ю. Власова / M.Yu. Vlasova: <https://orcid.org/0000-0001-7502-2288>
 А.Д. Зикиряходжаев / A.D. Zikiryakhodzhaev: <https://orcid.org/0000-0001-7141-2502>
 И.В. Решетов / I.V. Reshetov: <https://orcid.org/0000-0002-3888-8004>
 Ф.Н. Усов / F.N. Usov: <https://orcid.org/0000-0001-9510-1434>
 Э.К. Сарибекян / E.K. Saribekyan: <https://orcid.org/0000-0002-1559-1304>
 И.М. Широких / I.M. Shirokikh: <https://orcid.org/0000-0003-1742-3205>
 А.Н. Герасимов / A.N. Gerasimov: <https://orcid.org/0000-0003-4549-7172>
 Ш.Г. Хакимова / Sh.G. Khakimova: <https://orcid.org/0000-0002-9491-0413>
 М.В. Старкова / M.V. Starkova: <https://orcid.org/0000-0003-4141-8414>
 А.В. Трегубова / A.V. Tregubova: <https://orcid.org/0000-0001-8569-626X>
 Т.С. Бересток / T.S. Berestok: <https://orcid.org/0000-0002-7261-8956>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование выполнено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России.

Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – a branch of the National Medical Radiology Research Center.

All patients gave written informed consent to participate in the study.

Статья поступила: 23.11.2020. **Принята к публикации:** 10.12.2020.

Article submitted: 23.11.2020. **Accepted for publication:** 10.12.2020.